

СИСТЕМА АДАПТИВНЫХ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Бондина Н.Н., Мураров Р.Ю.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Для исследования возможностей адаптации алгоритмов создана система обработки изображений на языке C#, которая состоит из следующих основных блоков: 1) загрузка изображения; 2) фильтрация; 3) изменение контраста; 4) выделение границ; 5) сохранение полученного изображения.

В каждом блоке обработка изображений включает как обычные, так и адаптивные методы. Система позволяет сравнить линейные и медианные алгоритмы фильтрации с их адаптивными вариантами. Эти методы можно разделить на два класса. В одном варианте изменение алгоритмов строят на основе статистических характеристик изображения с целью адаптации к виду шума в обрабатываемом фрагменте. Другой вариант предусматривает изменение размера апертуры с целью отделить фрагменты с деталями изображения от его фона.

Изменение контраста с помощью линейного контрастирования и нелинейных методов преобразования гистограммы рассматривалось наряду с применением этих методов к фрагментированному изображению с целью сделать обработку зависящей от локального контраста. Использовалось преобразование гистограммы к равномерному распределению уровней яркости или эквализация. При этом вместо неизвестного истинного интегрального распределения использовалась его оценка, основанная на гистограмме, которая представляет собой таблицу из 256 чисел. Каждое из них показывает количество точек в кадре, имеющих данную яркость. Разделив все числа этой таблицы на общий размер выборки, равный числу используемых точек изображения, получают оценку распределения вероятностей яркости, а затем вычисляют необходимое интегральное распределение.

Выделение границ выполнялось с помощью методов Собела, Превитт, применения лапласиана с гауссианом и пороговой обработки. Последний вариант, а также метод Оцу применялся для бинаризации изображения, последующего выделения границ и нанесения их на исходное изображение. В случае, когда пороговая обработка для всего изображения не позволяет выделить детали, применялся адаптивный вариант этого метода. Для большинства адаптивных подходов требуется дополнительная информация об изображении – используется гистограмма уровней яркости. По этой гистограмме рассчитывается порог в методе Оцу.

Предлагаемая система обработки изображений позволяет выбрать последовательность алгоритмов обработки, которая на выходе даст изображение с наиболее высоким качеством.